

JC20 Rec'd PCT/PTO 13 MAY 2005

**Verfahren zum Erzeugen von Softwaremodulen für Feldgeräte der
Prozessautomatisierungstechnik**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erzeugen von
5 Softwaremodulen für Feldgeräte der Prozessautomatisierungstechnik.

In der Prozessautomatisierungstechnik werden häufig Feldgeräte eingesetzt,
die zur Erfassung und/oder Beeinflussung von Prozessvariablen dienen.
Beispiele für derartige Feldgeräte sind Füllstandsmessgeräte,
10 Massedurchflussmesser, Druckmesser, Temperaturmesser etc., die die
entsprechenden Prozessvariablen Füllstand, Massedurchfluss, Druck bzw.
Temperatur erfassen.

Zur Beeinflussung von Prozessvariablen dienen sogenannte Aktoren, die z.
B. als Ventile den Durchfluss einer Flüssigkeit in einem Rohrleitungsabschnitt
15 beeinflussen.

Die Feldgeräte sind meist an einen Datenbus angeschlossen und in der
Regel mit einem zentralen Leit- bzw. Engineeringsystem verbunden, das den
gesamten Prozessablauf steuert bzw. einen direkten Zugriff auf die einzelnen
20 Feldgeräte ermöglicht. Im Leitsystem werden die Messwerte der
verschiedenen Prozessvariablen ausgewertet bzw. überwacht und die
entsprechenden Aktoren zur Prozessbeeinflussung entsprechend
angesteuert.

Die Datenübertragung zwischen Feldgerät und Leitsystem erfolgt nach den
25 bekannten internationalen Standards für Feldbusse, wie z. B. Hart,
Foundation Fieldbus, Profibus, CAN etc.

Heutigen Automatisierungsanlagen bestehen häufig aus einer Vielzahl von
unterschiedlichen Feldgeräten unterschiedlichster Hersteller.
30 Vor der Inbetriebnahme bzw. auch während des Betriebs müssen
Einstellungen an den Feldgeräten erfolgen. Diese Einstellungen müssen

häufig vor Ort erfolgen. Hierfür stellen die einzelnen Feldgerätehersteller jeweils unterschiedliche Konfigurationsprogramme zur Verfügung.

Die Beherrschung der unterschiedlichen Programme einschließlich der unterschiedlichen Bedienphilosophien ist für den Anwender äußerst
5 aufwendig und zeitraubend.

Die Parametrierung einzelner Feldgeräte oder die Konfigurierung bestimmter Feldgerätegruppen ist in einer Automatisierungsanlage mit einer Vielzahl von Feldgeräten aufgrund der verschiedenen Kommunikationsschnittstellen und der benötigten Protokolle äußerst aufwendig und teuer.

10 Die Konfigurierung, der Betrieb und die Wartung eines Feldgerätes in einer Automatisierungsanlage sollte erheblich einfacher möglich sein.

Angestrebt ist die Integration von Feldgeräte in Leitsysteme oder Engineering-Anwendungen über Plug and Play, wie sie bereits z. B. für
Drucker bei Windows-Umgebungen bekannt ist.

15

Verschiedene Feldgerätehersteller haben sich deshalb in der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. zusammengeschlossen um eine einfachere Handhabung von Feldgeräten zu ermöglichen. Die Feldgerätehersteller entwickeln zu ihren Feldgeräten spezielle Softwaremodule, die zusammen
20 mit dem Feldgerät an den Kunden ausgeliefert werden. Diese Softwaremodule kapseln alle Daten und Funktionen des jeweiligen Feldgerätes und stellen im Prinzip eine Black-Box dar.

Zusätzlich kann der Gerätehersteller noch in diese Softwaremodule sein eigenes Erscheinungsbild (look and feel) mit integrieren. D. h. die
25 Bedienoberfläche sieht für den Anwender immer gleich aus unabhängig von der jeweiligen Anwendung.

Das Anwendungsprogramm, das z. B. zur Konfigurierung, zur Visualisierung, zum Betrieb und oder zur Wartung der verschiedenen Feldgeräte dient, greift über eine definierte Schnittstelle auf das jeweilige Softwaremodul des
30 Feldgerätes zu.

Eine Möglichkeit ist die FDT/DTM Schnittstellenspezifikation wie im Profibus Guideline - Order No. 2.162 Stand November 2000, zu beziehen über die

PROFIBUS- Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe (www.profibus.com),
angegeben, auf deren Inhalt speziell verwiesen wird.

Feldgeräte für die derartigen Softwaremodule existieren, sind somit einfach
in Engineering-Anwendungen zu integrieren, sofern die Anwendung eine
5 entsprechende Schnittstelle aufweist..

Momentan gibt es nur für wenige Feldgeräte entsprechende
Softwaremodule. Für eine Vielzahl von Feldgeräten müssen die
Softwaremodule vom jeweiligen Hersteller noch erstellt werden. Eine
10 Möglichkeit ist vorhandene Gerätebeschreibungen mittels Compiler oder
Generatoren in entsprechende Softwaremodule zu konvertieren.

Die vorhandenen Gerätebeschreibungen liegen jedoch nicht in einer
einheitlichen Form bzw. Sprache vor. Es gibt PDM-Gerätebeschreibungen,
15 HCF-Gerätebeschreibungen sowie firmenspezifische Gerätebeschreibungen,
die in firmeninternen Datenbanken abgelegt sind. Für jede dieser Gruppen
unterschiedliche Gerätebeschreibungen ist jedoch ein separater Compiler
notwendig.

20 Nachteilig bei diesem Verfahren ist, dass man für unterschiedliche Gruppen
von Gerätebeschreibungen jeweils unterschiedliche Compiler erstellen muss.
Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens ist, dass bei Änderungen immer alle
eingesetzten Compiler umgeschrieben werden müssen um Inkonsistenzen
zu vermeiden. Dies macht das Erstellen von Softwaremodulen für Feldgeräte
25 mittels vorhandener Gerätebeschreibungen sehr aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Erzeugen von
Softwaremodulen für Feldgeräte der Prozessautomatisierungstechnik
anzugeben, das in einfacher- und kostengünstiger Weise aus vorhandenen
30 Gerätebeschreibungen die gewünschten Softwaremodule erzeugt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 angegebenen Verfahrensschritte.

Wesentlich Idee der Erfindung ist es, nicht unterschiedliche Compiler für
5 unterschiedliche Gruppen von vorhandenen Gerätebeschreibungen einzusetzen, sondern aus Standard- Gerätebeschreibungen für Feldgeräte syntaktisch und semantisch korrekte Standard- Gerätebeschreibungen zu erstellen und diese dann mittels eines Compilers in die entsprechenden Softwaremodule zu konvertieren.

10 Vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten
15 Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1: Prinzipdarstellung einer Automatisierungsanlage.

20 Fig. 2: Wesentliche Elemente des erfindungsgemäßen Verfahrens in schematischer Darstellung.

In Fig. 1 ist eine Prinzipdarstellung einer Automatisierungsanlage dargestellt.
25 Ein Leitsystem L ist über einen Datenbus D mit mehreren Feldgeräten F1, F2, F3 etc. verbunden. Bei den Feldgeräten F1-F3 kann es sich z. B. um Druckmesser, Temperaturmesser oder Durchflussmesser etc. handeln. Das Leitsystem L kommuniziert über den Datenbus D mit dem jeweiligen Feldgerät z. B. F1. So können Messwerte oder Parameter des Feldgerätes
30 ans Leitsystem L übertragen werden. Gleichzeitig kann die Parametrierung des Feldgerätes F1 vom Leitsystem L aus erfolgen.

Die Datenkommunikation auf dem Datenbus D erfolgt nach den entsprechenden internationalen Standards wie z. B. HART, Profibus, FF oder CAN.

5 Zu den momentan vertriebenen Feldgeräte existieren vielfach Gruppen von Gerätebeschreibungen in unterschiedlicher Form und Sprache. Als Beispiele hierfür sind in Figur 2 PDM-Gerätebeschreibungen, HCF-Gerätebeschreibungen und eine Datenbank DB mit firmeninternen Gerätebeschreibungen angegeben. Zumindest die PDM-Gerätebeschreibungen sowie die HCF-Gerätebeschreibungen enthalten
10 Mehrdeutigkeiten.

In einem ersten Verfahrensschritt werden aus Standard-Gerätebeschreibungen (PDM-Gerätebeschreibungen, HCF-Gerätebeschreibungen, firmenspezifische Gerätebeschreibungen), syntaktisch und semantisch korrekte Standard-Gerätebeschreibung erstellt.
15 Hierfür wird der Generator G1 bzw. der Compiler C1 eingesetzt.

Als Beispiel für eine semantisch und syntaktisch korrekte Standard-Gerätebeschreibung dient die EDD 1.1.. Anschließend wird die syntaktisch und semantisch korrekte Standard-Gerätebeschreibung mit Hilfe eines Compilers C in ein Softwaremodul SM (z. B. DTM) umgewandelt, das
20 definierte Schnittstellen zu Anwendungsprogrammen im Prozessleitsystem aufweist. Durch die Erzeugung der Softwaremodule SM über den Zwischenschritt über eine EDD ergeben sich die wesentlichen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens. Es wird nur noch ein einziger Compiler C zur Erzeugung der Softwaremodule SM benötigt.

25 Weiterhin können durch die in syntaktisch und semantisch korrekte Form vorliegende Standard-Gerätebeschreibungen (EDD 1.1) ebenfalls leicht PDM-Gerätebeschreibungen erzeugt werden.

30 Darüber hinaus lassen sich aus Gerätebeschreibungen in EDD 1.1 mittels eines Generators G2 graphical user interfaces in XML-Sprache GUI.XML für die entsprechenden feldgerätespezifischen Komponenten (Konfiguration,

Hilfefunktionen etc.) erzeugen. Hierzu kann auch der Generator G1 eingesetzt werden, der Informationen aus der Datenbank DB verarbeitet. Die so erzeugten Komponenten können dann ebenfalls im Compiler C verarbeitet werden.

5

Als weitere Möglichkeit bietet sich an, allgemeine graphical user interfaces GUI zu erzeugen und diese in einer Bibliothek B (DTM-Studio component library) abzuspeichern. Diese Komponenten können ebenfalls im Compiler C eingebunden werden, so dass das Softwaremodul SM auch proprietäre

10

Schnittstellen zu GUIs bzw. zu Komponenten HK bzw. Lin. aufweisen. Hierdurch lassen sich eine Hüllkurvendarstellung (Komponente HK) bzw. eine Linearesierung (Komponente Lin.) in einfacher Weise in entsprechende Softwaremodule SM integrieren.

15

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen von Softwaremodulen für Feldgeräte der Prozessautomatisierungstechnik, die als Gerätebeschreibungen dienen
5 und definierte Schnittstellen zu Anwendungsprogrammen in Prozessleitsystemen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass aus Standard-Gerätebeschreibungen für Feldgeräte syntaktisch und semantisch korrekte Standard-Gerätebeschreibungen erzeugt werden und diese mittels eines Compilers C in die entsprechenden
10 Softwaremodule SM umgewandelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstellen und die Softwaremodule SM den FDT/DTM Spezifikationen entsprechen (PROFIBUS Guideline –Order No. 2.162 “Specification for
15 Profibus Device Descriptions and Device Integration“, Volume 3).
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Standard-Gerätebeschreibungen PDM-Gerätebeschreibungen, HCF Gerätebeschreibungen oder
20 firmenspezifische Gerätebeschreibungen sind.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die syntaktisch und semantisch korrekte Gerätebeschreibung eine EDD 1.1 (PROFIBUS Guideline –Order No.
25 2.162 “Specification for Profibus Device Descriptions and Device Integration“, Volume 2) ist.

1/1

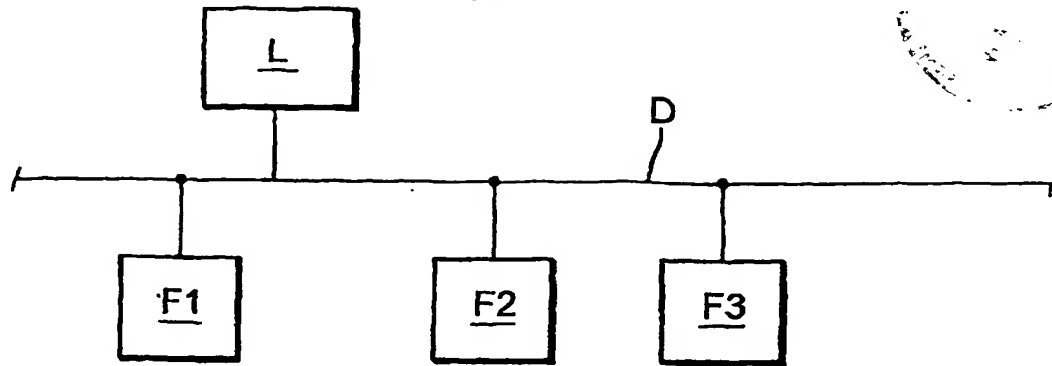


Fig. 1

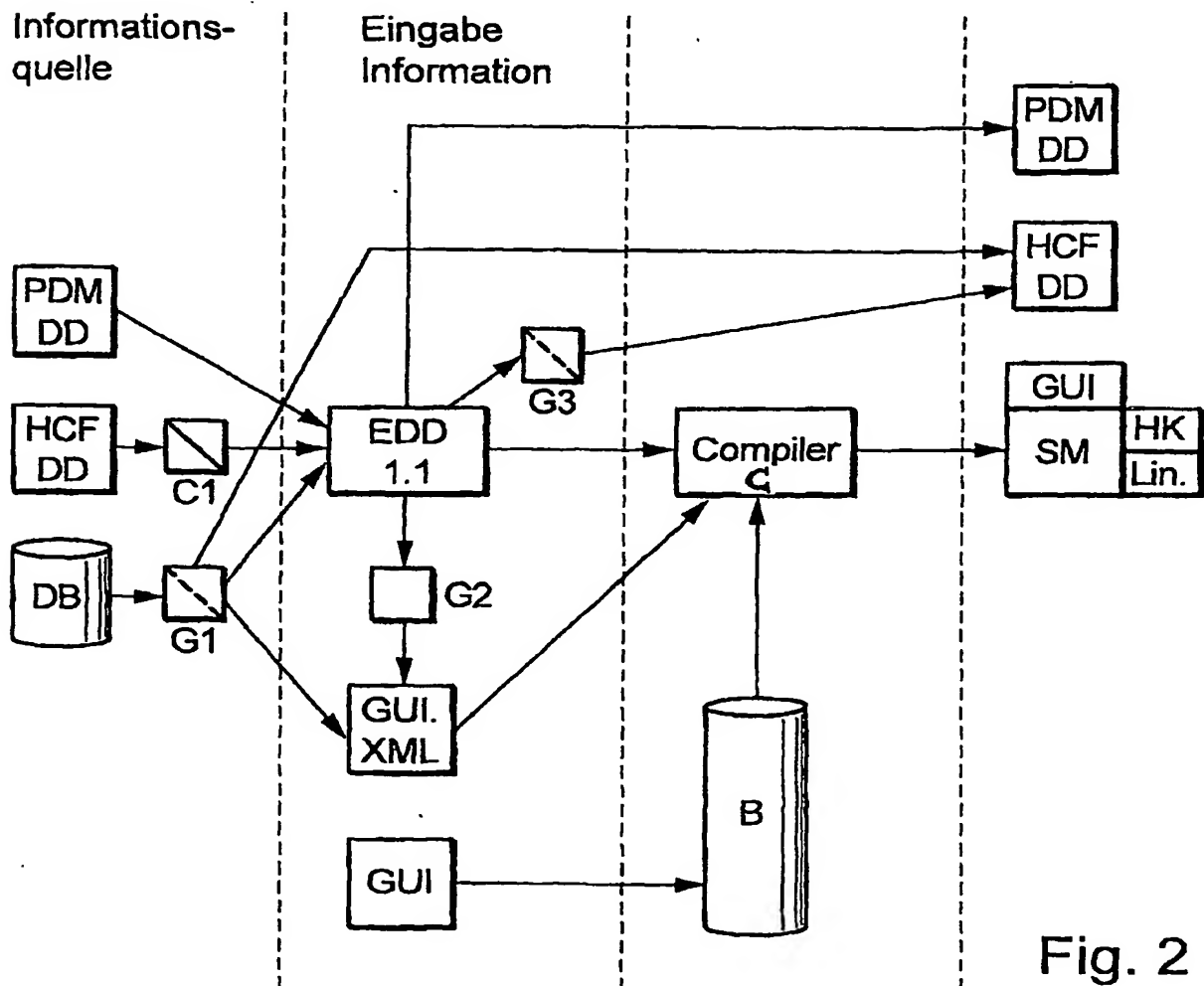


Fig. 2